

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## MANUFACTURE OF SOLAR CELL MODULE

Patent Number: JP5082819  
Publication date: 1993-04-02  
Inventor(s): MASURI KENJI; others: 01  
Applicant(s): KYOCERA CORP  
Requested Patent: ☐ JP5082819  
Application Number: JP19910245390 19910925  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L31/042  
EC Classification:  
Equivalents: JP2931456B2

### Abstract

**PURPOSE:** To dissolve such trouble that bubbles remains or that inferiority occurs in exterior view by making thermosetting resin turn enough between a plurality of solar cells 4.

**CONSTITUTION:** When arranging, by stacking a first thermosetting resin sheet 2, a plurality of solar cells 4 connected by inner lead wires, a second thermosetting resin sheet 5, and a rear sheet 6 in order, and arranging the output lead wires 7 of the solar cells 4 between the solar cells 4 and the thermosetting resin sheet 5 and heating them, third thermosetting resin sheets 8 are arranged between the first thermosetting resin sheet and the output lead wires 7 between a plurality of solar cells 4 are arranged and are heated.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> H 0 1 L 31/042	識別記号	庁内整理番号 7376-4M	F I H 0 1 L 31/ 04	技術表示箇所 R
--	------	-------------------	-----------------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-245390

(22)出願日 平成3年(1991)9月25日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 増利 賢治

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

京セラ株式会社滋賀八日市工場内

(72)発明者 東 洋一

滋賀県八日市市蛇溝町長谷野1166番地の6

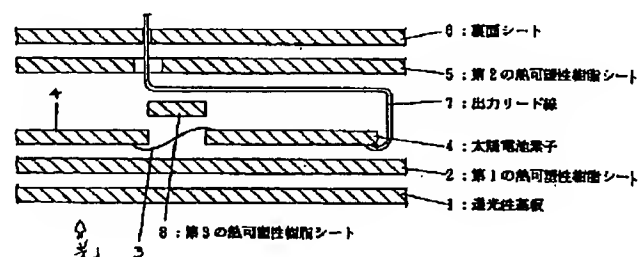
京セラ株式会社滋賀八日市工場内

## (54)【発明の名称】 太陽電池モジュールの製造方法

## (57)【要約】

【目的】 複数の太陽電池素子4間に熱可塑性樹脂を十分に回り込ませて、気泡が残留したり、外観不良が生じることを解消する。

【構成】 透光性基板1上に、第1の熱可塑性樹脂シート2、インナーリード線で接続された複数の太陽電池素子4、第2の熱可塑性樹脂シート5、および裏面シート6を順次積層して配設するとともに、上記太陽電池素子4の出力リード線7を太陽電池素子4と第2の熱可塑性樹脂シート5間に配設して加熱するに際し、上記複数の太陽電池素子4間の第1の熱可塑性樹脂シート2と出力リード線7との間に第3の熱可塑性樹脂シート8を配設して加熱する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性基板上に、第1の熱可塑性樹脂シート、インナーリード線で接続された複数の太陽電池素子、第2の熱可塑性樹脂シート、および裏面シートを順次積層して配設するとともに、前記太陽電池素子の出力リード線を前記太陽電池素子と前記第2の熱可塑性樹脂シート間を経由して前記裏面シートに形成された孔から取り出すように配設して加熱する太陽電池モジュールの製造方法において、前記複数の太陽電池素子間の第1の熱可塑性樹脂シートと出力リード線との間に第3の熱可塑性樹脂シートを配設して加熱することを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、太陽電池モジュールの製造方法に関し、特に太陽電池素子を複数の熱可塑性樹脂シートで挟んで形成する太陽電池モジュールの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の太陽電池モジュールの製造方法を図3に示す。図3(a)は太陽電池モジュールの分解断面図、同図(b)は同図(a)のA-A線矢視図である。この太陽電池モジュールは、透光性基板1上に、透光性の第1の熱可塑性樹脂シート2、インナーリード3で接続された複数の太陽電池素子4、透光性もしくは非透光性の第2の熱可塑性樹脂シート5、およびアルミ箔等を耐候性樹脂などで挟んだ裏面シート6を順次積層して配設するとともに、太陽電池素子4の裏面側に出力リード線7を這わせて太陽電池モジュールの幅方向に於ける中央部に導いて裏面シート6に形成された孔から太陽電池モジュールの外部に取り出す。このような状態に設定して減圧容器内に入れ、外圧を加えながら100～200℃で加熱することによって第1の熱可塑性樹脂シート2と第2の熱可塑性樹脂シート5を架橋させていた。加熱した際に、第1の熱可塑性樹脂シート2と第2の熱可塑性樹脂シート5が太陽電池素子4の周辺部にも回り込み、気泡などを完全に追い出した状態で封着される。なお、図示されていないが、出力リード線7はポリエチレン樹脂などで被覆されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする問題点】 ところが、この従来の太陽電池モジュールの製造方法では、図4に拡大して示すように、出力リード線7が複数の太陽電池素子4を跨いで中央に引き寄せているために、出力リード線7が配設された部分では、第1の熱可塑性樹脂シート2と第2の熱可塑性樹脂シート5が加熱されても、この出力リード線7が邪魔になって、この太陽電池素子4の間のX部への樹脂の回り込み量は他の部分に比べて極端に少なく、気泡が実際に残ったり、気泡が実際には残らなくても透光性基板1側から見ると気泡のように見えて外観不

良になるという問題があった。なお、図4(b)は、同図(a)のB-B線断面図である。

【0004】 本発明は、このような問題点に鑑みて成されたものであり、出力リード線が位置する太陽電池素子の間にも熱可塑性樹脂を十分に回り込ませて、気泡の残留や外観不良を解消した太陽電池モジュールの製造方法を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【問題点を解決するための手段】 本発明によれば、透光性基板上に、第1の熱可塑性樹脂シート、インナーリード線で接続された複数の太陽電池素子、第2の熱可塑性樹脂シート、および裏面シートを順次積層して配設するとともに、前記太陽電池素子の出力リード線を前記太陽電池素子と前記第2の熱可塑性樹脂シート間を経由して前記裏面シートに形成された孔から取り出すように配設して加熱する太陽電池モジュールの製造方法において、前記複数の太陽電池素子間の第1の熱可塑性樹脂シートと出力リード線との間に第3の熱可塑性樹脂シートを配設して加熱することにより、上記目的が達成される。

## 【0006】

【作用】 上記のように構成することにより、熱可塑性樹脂シートが加熱された際には、第3の熱可塑性樹脂シートが熔融して、出力リード線が位置する太陽電池素子の間にも充填される。したがって、出力リード線が位置する太陽電池素子の間に気泡が残ったり、気泡のように見えて外観不良になることを防止できる。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の実施例を添付図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法の第1の実施例を説明するための図であり、1は透光性基板上、2は第1の熱可塑性樹脂シート、3はインナーリード線、4は太陽電池素子、5は第2の熱可塑性樹脂シート、6は裏面シート、7は出力リード線、8は第3の熱可塑性樹脂シートである。

【0008】 前記透光性基板1は、白板ガラスなどで構成される。前記第1の熱可塑性樹脂シート2と第2の熱可塑性樹脂シート5としては、エチレン-酢酸共重合樹脂、ポリビニルブチラールなどがある。これらの樹脂は、厚み0.4～0.8mm程度のものが用いられる。第1の熱可塑性樹脂シート2は、太陽電池素子4の受光面側に配設されることから、できるだけ光の透過率の高いものが望ましい。第2の熱可塑性樹脂シート5は、太陽電池素子4の裏面側に到達した光を反射できるように白色のものが望ましい。第2の熱可塑性樹脂シート5を白色にするためには、エチレン-酢酸共重合樹脂やポリビニルブチラールに、例えば酸化チタン( $\text{TiO}_2$ )などの着色材を添加すればよい。インナーリード線3としては、例えば銀箔や銅箔などが用いられ、太陽電池素子4としては、例えば方形状の単結晶あるいは多結晶のシリコン基板上にp-n接合部を形成したものなどが用いら

れる。裏面シート6としては、例えば防湿性を確保するためのアルミ箔を耐候性を有するフッ化ビニルで挟持したものなどが用いられる。出力リード線7としては、銀線あるいは銅線をポリエチレンで被覆したものなどが用いられる。この出力リード線7は、第2の熱可塑性樹脂シート5を通し、裏面シート6に形成された孔から太陽電池モジュールの外部に取り出される。なお、図示していないが、出力リード線7の取り出し部には、ジョイントボックスが設けられる。

【0009】太陽電池モジュールを製造するに当たっては、上述の透光性基板1上に、第1の熱可塑性樹脂シート2、インナーリード線3で接続された複数の太陽電池素子4、第2の熱可塑性樹脂シート5、裏面シート6を順次積層して配設するとともに、太陽電池素子4の裏面側と第2の熱可塑性樹脂シート5に出力リード線7を這わせて太陽電池モジュールの幅方向に於ける中央部に導く。出力リード線7が太陽電池素子4の間を跨いで配設された箇所では、出力リード線7と第1の熱可塑性樹脂シート2の間に、小片の第3の熱可塑性樹脂シート8を配設する。このような状態にして、減圧容器内に入れて外圧を加えながら100～200℃で例えば15分～1時間加熱することによって製造する。第1の熱可塑性樹脂シート2と第2の熱可塑性樹脂シート5は、加熱された際に複数の太陽電池素子4の間に回り込み、インナーリード3の腐食の原因となる気泡などが完全に追い出されるとともに、出力リード線7が太陽電池素子4の間を跨いで配設された箇所では、小片の第3の熱可塑性樹脂シート8が熔融して太陽電池素子4間に充填される。したがって、太陽電池素子4の間には、出力リード線7が存在する箇所も、他の箇所と同様に樹脂が回り込み、出力リード線7の有無に拘らず、太陽電池モジュール全体に亘ってすべて均一に樹脂が充填されることになる。

【0010】第3の熱可塑性樹脂シート8は、第1の熱可塑性樹脂シート2を補充するものであり、材料などは第1の熱可塑性樹脂シート2と同一のものをを用いればよい。図2は、他の実施例を示す図である。この実施例でも、透光性基板1、第1の熱可塑性樹脂シート2、インナーリード線3、太陽電池素子4、裏面シート6、および出力リード線7は、第1の実施例のものと同じであり、製造方法や製造条件も同一であるが、この第2の実施例では、第2の熱可塑性樹脂シート5を、出力リード

線7の取り出し部を境に太陽電池素子4の直上部の熱可塑性樹脂シート5aと出力リード線7直上部の熱可塑性樹脂シート5bの二つに分けており、第3の熱可塑性樹脂シート8は、太陽電池素子4の直上部の熱可塑性樹脂シート5aにスリットSを介して連続して設けられている。このような第3の熱可塑性樹脂シート8を用いると、第1の実施例に比べて小片の熱可塑性樹脂シートを用いる必要がなくなり、太陽電池モジュールを組み立てる際に熱可塑性樹脂シートの配設作業が行い易くなる。このような第3の熱可塑性樹脂シート8を用いても、出力リード線7が配設される太陽電池素子4間に熱可塑性樹脂シートを充填することができる。

#### 【0011】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法によれば、出力リード線が複数の太陽電池素子を跨いで配設された箇所では、出力リード線と第1の熱可塑性樹脂シート間に、小片の第3の熱可塑性樹脂シートを配設して加熱することから、出力リード線の裏面側には、この第3の熱可塑性樹脂シートが回り込み、太陽電池モジュール全体に亘ってすべて均一に樹脂が充填される。したがって、太陽電池モジュール内に気泡が残留したり、樹脂の充填ムラによる外観不良を解消することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法の第1の実施例を説明するための図である。

【図2】本発明に係る太陽電池モジュールの製造方法の第2の実施例を説明するための図である。

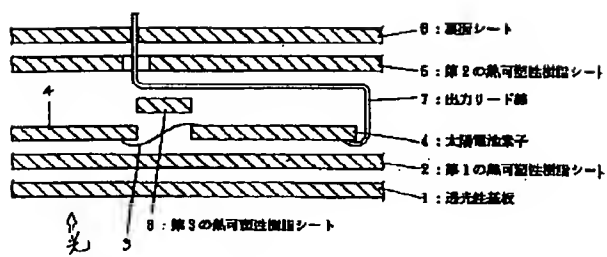
【図3】(a)は従来の太陽電池モジュールの製造方法を説明するための分解断面図であり、(b)は(a)のA-A線矢視図である。

【図4】(a)は従来の太陽電池モジュールの製造方法を説明するための拡大図であり、(b)は(a)のB-B線断面図である。

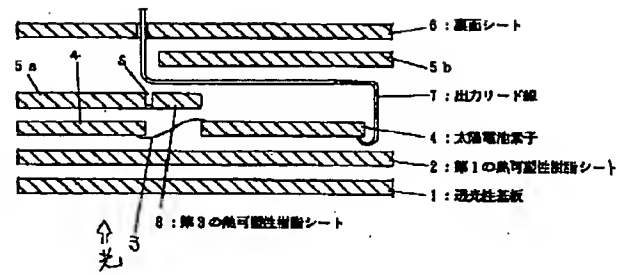
#### 【符号の説明】

1・・・透光性基板上、2・・・第1の熱可塑性樹脂シート、3・・・インナーリード線、4・・・太陽電池素子、5・・・第2の熱可塑性樹脂シート、6・・・裏面シート、7・・・出力リード線、8・・・第3の熱可塑性樹脂シート。

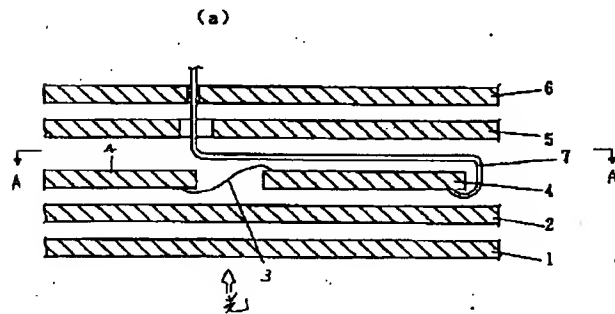
【図 1】



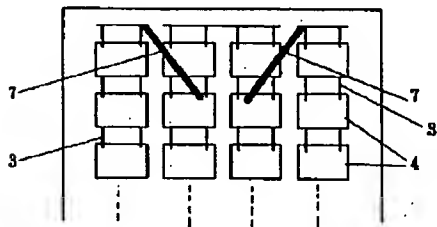
【図 2】



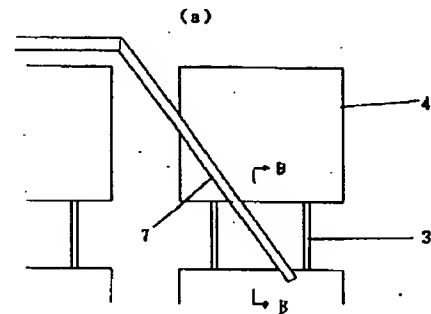
【図 3】



(b)



【図 4】



(b)

